Republic of Ecuador

☞ EDICT OF GOVERNMENT ☜

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

NTE INEN-OIML R 31 (2011) (Spanish):
Medidores de Gas Tipo Diafragma

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN

IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT

PROTECTED BY COPYRIGHT

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN-OIML R 31:2011

NUMERO DE REFERENCIA OIML R 31:1995

MEDIDORES DE GAS TIPO DIAFRAGMA.

Primera Edición

DIAPHRAGM GAS METERS.

First Edition

DESCRIPTORES: Materiales de construcción y edificación, sistemas de abastecimiento de gas, suministro de gas, medidores; medidores de gas , requisitos.

MC 06.09-405
CDU: 621.545-2
CIIU: 3829
ICS: 91.140.40

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	MEDIDORES DE GAS TIPO DIAFRAGMA	NTE INEN-OIML R 31:2011 2011-07

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 17-01-3999 – Baquerizo Moreno E8-29 y Almagro – Quito-Ecuador – Prohibida la reproducción

1. OBJETO

Esta norma se aplica a los medidores de gas tipo diafragma, esto es medidores volumétricos de gas en los que el flujo de gas se mide mediante cámaras con membranas deformables, incluyendo medidores de gas con un dispositivo de conversión de temperatura incorporado.

Esta norma complementa la Recomendación Internacional **OIML R 6** "General Provisions for gas volumen meters" "Disposiciones generales para medidores de volumen de gas", cuyas disposiciones se aplican conjuntamente con los requisitos dados a continuación.

NOTA En la presente norma los medidores de gas tipo diafragma son llamados "medidores de gas" o " medidores". Así mismo, para la aplicación de esta norma es equivalente el concepto de "tasa de flujo" a "caudal".

2. RANGO DE LAS TASAS DE FLUJO

2.1 Los valores autorizados para las tasas máximas de flujo y los valores correspondientes de los límites superiores de las tasas mínimas, se presentan en la Tabla 1

Tabla 1

Q máx m^3/h	Límite superior de Q mín m^3/h
1	0,016
1,6	0,016
2,5	0,016
4	0,025
6	0,040
10	0,060
16	0,100
25	0,160
40	0,250
65	0,400
100	0,650
160	1,000
250	1,600
400	2,500
650	4,000
1 000	6,500

2.2 El medidor de gas puede tener una tasa mínima inferior a la indicada en la Tabla 1, pero este valor inferior debe corresponder a uno de los valores que se presentan en la tabla o un submúltiplo decimal de uno de estos valores.

3. DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

3.1 Para cada medidor de gas, la diferencia entre el valor calculado del volumen cíclico y el valor nominal (V) indicado sobre el medidor de gas no debe ser superior al 5 % de este último valor en las condiciones de referencia.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Materiales de construcción y edificación, sistemas de abastecimiento de gas, suministro de gas, medidores; medidores de gas , requisitos.

3.2 Los medidores de gas pueden estar provistos de un dispositivo que impida el funcionamiento del dispositivo medidor en el momento en que el gas fluya en una dirección no autorizada.

4. DISPOSITIVO INDICADOR Y ELEMENTO DE COMPROBACIÓN

4.1 GENERALIDADES

Para un medidor de gas equipado con dispositivo indicador (índice) con un elemento de comprobación integrado (tambor o dial de ensayo), se aplican las siguientes condiciones:

La desviación estándar de los resultados de una serie mínima de treinta mediciones consecutivas de un volumen de aire igual a diez veces el volumen cíclico nominal (o, veinte veces cuando diez veces el volumen de ciclo nominal es menor que el volumen correspondiente a una revolución del elemento de prueba), realizadas bajo condiciones idénticas a una tasa de flujo del orden de 0,1 $Q_{máx}$, no debe exceder los valores que se presentan en la Tabla 2. El ensayo se realizará en uno de los medidores suministrado para el examen del modelo.

Tabla 2

$Q_{máx}$ m^3/h	Desviación estándar máxima dm^3
1 a 10 inclusive	0,2
16 a 100 inclusive	2
160 a 1 000 inclusive	20

NOTA Este ensayo, a realizarse únicamente en el transcurso del examen del modelo, tiene el propósito de evaluar la repetibilidad del medidor de gas y asegurar que la resolución del elemento de comprobación satisface la necesidad del ensayo.

4.2 ELEMENTO DE COMPROBACIÓN DE UN DISPOSITIVO INDICADOR MECÁNICO

4.2.1 Un dispositivo indicador mecánico puede tener ya sea un elemento de comprobación integrado, según las disposiciones de **OIML R 6**, numeral 5.2.2, o un dispositivo que permita la adaptación de un elemento de comprobación removible.

4.2.2 El elemento de comprobación integrado de un dispositivo indicador mecánico debe tener un intervalo máximo de escala y una numeración de la misma de acuerdo con lo que se especifica en la Tabla 3.

Tabla 3

$Q_{máx}$ m_3/h	Intervalo máximo de escala dm^3	Numeración cada (dm^3)
1 a 10 inclusive	0,2	1
16 a 100 inclusive	2	10
160 a 1 000 inclusive	20	100

4.3 MEDIDORES DE GAS CON DISPOSITIVO DE CONVERSIÓN DE TEMPERATURA INTEGRADO

Un medidor de gas con dispositivo de conversión de temperatura integrado puede tener solamente un dispositivo indicador que muestre el volumen a condiciones base. El símbolo "m^3"debe aparecer en la placa frontal acompañado de la especificación de la temperatura base, expresada como:

t_b = ...℃

NOTA Los valores seleccionados para la temperatura base deben ser 0 ℃, 15 ℃, 15,56 ℃ o 20 ℃.

(Continúa)

Adicionalmente, la placa frontal debe tener marcada la temperatura especificada por el fabricante según el numeral 5.5.1, expresada como:

t_{sp} = ...℃

5. ERRORES MÁXIMOS PERMITIDOS

5.1 Bajo las condiciones establecidas en la **OIML R 6**, numeral 6, y con aire cuya densidad es de 1,2 kg/m^3 como medio de ensayo, los errores máximos permitidos en el examen de modelo y en la verificación inicial, así como los valores recomendados para los valores máximos permitidos en servicio, se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4

Tasa de flujo	Errores máximos permitidos	
	En examen de modelo y verificación inicial	en servicio
Q mín. ≤ Q < 0,1 Q máx. 0,1 Q máx. ≤ Q ≤ Q máx.	± 3 % ± 1,5 %	-6 % , + 3 % ± 3 %

5.2 En el examen de modelo, el valor absoluto de cada error del medidor no debe exceder 1 % en tasas de flujo entre 0,1 $Q_{máx}$ y $Q_{máx}$, cuando estos errores son todos del mismo signo.

5.3 Los errores máximos permitidos en la verificación inicial se aplican a medidores de gas nuevos y a aquellos presentados para verificación después de reacondicionados o después del deterioro de los sellos protectores.

5.4 Cuando los torques máximos indicados en los medidores de gas, tal como se especifica en la **OIML R 6**, numeral 3.2.1 o 3.2.2 se aplican a los ejes de transmisión, la indicación del medidor de gas para $Q_{mín}$ no debe variar más de 1,5 %.

5.5 Para un medidor de gas con un dispositivo de conversión de temperatura y equipado con un dispositivo indicador, según se especifica en el numeral 4.3, el valor real convencional del volumen en la temperatura de medición se debe convertir al volumen en la temperatura base. Se deben aplicar las siguientes disposiciones:

5.5.1 Los errores máximos permitidos que se especifican en la Tabla 4 se deben incrementar en ± 0,5 % en un intervalo de 10 ℃, que se extiende simétricamente alrededor de una temperatura especificada por el fabricante. La temperatura especificada debe estar entre 15 ℃ y 25 ℃. El intervalo resultante debe estar en el margen de temperatura de las condiciones de medición indicadas en la placa de datos del medidor de gas.

5.5.2 Dentro del rango de temperatura en las condiciones de medición indicadas en la placa de datos del medidor de gas, pero fuera del intervalo definido en el numeral 5.5.1, los errores máximos permitidos especificados en la Tabla 4 se deben incrementar en ± 1,0 %.

5.5.3 La conformidad con los requisitos de los numerales 5.5.1 y 5.5.2 se debe verificar a temperaturas no superiores a 2 ℃ a partir de los límites superior e inferior de los intervalos especificados.

6. PÉRDIDA DE PRESIÓN

La pérdida total de presión en un medidor de gas, promediado en un ciclo de medición, con un flujo de aire con densidad de 1,2 kg/ m^3, a una tasa de flujo igual a Q_{max}, no debe exceder los valores de la Tabla 5.

(Continúa)

Tabla 5

$Q_{máx}$ m^3/h	Valores máximos permitidos para el promedio de la pérdida total de presión	
	En el examen de modelo y verificación inicial	**En servicio Pa**
1 a 10 inclusive	200	220
16 a 100 inclusive	300	330
160 a 1 000 inclusive	400	440

NOTA Los valores "en servicio" son valores recomendados.

7. APROBACIÓN DEL MODELO

7.1 SOLICITUD DE APROBACIÓN DE MODELO

Al mismo tiempo que el modelo se somete a aprobación, el solicitante debe poner a disposición del organismo encargado del examen, de dos a seis muestras de medidores de gas fabricados en conformidad con el modelo.

7.2 EXAMEN

7.2.1 El modelo y las muestras de los medidores de gas deben cumplir las disposiciones de la **OIML R 6** y de los numerales 2, 3, 4, 5, y 6 de esta norma. Los medidores de gas se deben presentar para los procedimientos de ensayo para la aprobación de modelo, tal como se especifica en el Anexo B.

7.2.1.1 Los errores de las muestras de los medidores de gas se deben determinar en siete tasas de flujo, distribuidas uniformemente en el intervalo de medida.

7.2.1.2 En tasas de flujo iguales o superiores a 0,1 $Q_{máx}$, los errores se deben determinar independientemente mínimo seis veces, variando la tasa de flujo entre cada medición consecutiva. La diferencia entre cualquier par de errores encontrados en cada tasa de flujo de ensayo no debe exceder 0,6 %.

7.2.2 Además, la diferencia entre el máximo y el mínimo de la curva de error medio en función de la tasa de flujo no debe exceder el 2 % para el intervalo entre 0,1 $Q_{máx}$ y $Q_{máx}$.

7.2.3 Ensayo de durabilidad

7.2.3.1 El organismo encargado del examen debe seleccionar entre las opciones presentadas en la Tabla 6, el número de medidores que se deben suministrar para el ensayo de durabilidad, después de discutirlo con el solicitante.

Tabla 6

$Q_{máx}$ m^3/h	Número de medidores que se deben suministrar	
	Opción 1	**Opción 2**
1 a 25 inclusive	3	6
= 40	2	4

Si se incluyen diferentes tamaños de medidores, el número total de medidores que se debe suministrar debe ser el establecido en la opción 2.

(Continúa)

7.2.3.2 El ensayo de durabilidad se debe realizar para:

- medidores de gas con $Q_{máx}$ entre 1 m^3/h y 16 m^3/h inclusive: a la tasa de flujo máxima, usando el gas para el cual está previsto el medidor.

- medidores de gas con $Q_{máx}$ ³ 25 m^3/h: en cuanto sea posible, a la tasa de flujo máxima, usando el gas para el cual está previsto el medidor; la tasa de flujo durante el ensayo debe ser al menos igual a 0,5 $Q_{máx}$.

Si el fabricante demuestra que el material del medidor de gas es suficientemente insensible a la composición del gas mediante la realización de los ensayos del numeral 3.9 y el Anexo C de la **ANSI B109.1:2000**, el organismo de aprobación puede decidir realizar el ensayo de durabilidad con aire.

7.2.3.3 La duración del ensayo de durabilidad debe ser la siguiente:

- para medidores de gas con Qmáx entre 1 m^3/h y 16 m^3/h inclusive: 2 000 h; el ensayo de durabilidad puede ser discontinuo, sin embargo debe ser terminado en 100 d;

- para medidores de gas con Qmáx entre 25 m^3/h y 1 000 m^3/h inclusive: de tal forma que cada medidor de gas mida un volumen correspondiente a un funcionamiento de 2 000 h con la máxima tasa de flujo. El ensayo debe ser terminado en 180 d.

7.2.4 Después del ensayo de durabilidad, los medidores de gas (con excepción de uno de ellos si el ensayo de durabilidad se ha realizado con una cantidad de medidores de acuerdo con la opción 2) debe cumplir los siguientes requisitos:

7.2.4.1 La curva de error debe estar dentro de los errores máximos permitidos en servicio, como se especifica en la Tabla 4.

7.2.4.2 La diferencia entre el mínimo y el máximo de la curva de error medio en función de la tasa de flujo no debe exceder 3 % para el rango 0,1 $Q_{máx}$ a $Q_{máx}$.

7.2.4.3 Los valores del error en el rango entre 0,1 $Q_{máx}$ y $Q_{máx}$ no debe variar en más de 2 % de los valores iniciales correspondientes.

7.2.5 Para los modelos de los medidores de gas con uno o más ejes de transmisión, se deben ensayar mínimo tres medidores de gas de cada tamaño con aire de densidad de 1,2 kg/m^3 para verificar la conformidad con las disposiciones del numeral 3.2.4 de la **OIML R 6** y del numeral 5.4 de la presente norma.

Para los modelos de medidores de gas con más de un eje, el ensayo se debe realizar en el eje que brinde el resultado menos favorable.

Para medidores de gas del mismo tamaño, el valor del torque más bajo obtenido en los ensayos se debe tomar como el valor de torque máximo permitido.

Cuando el tipo de medidor incluye varios tamaños, es necesario realizar el ensayo de torque únicamente con el tamaño más pequeño, siempre que el mismo torque esté especificado para los medidores más grandes y que el eje de transmisión de estos últimos tengan la misma constante de salida o superior.

7.3 MODIFICACIÓN DE UN MODELO APROBADO PREVIAMENTE

Si la solicitud de aprobación del modelo se refiere a una modificación de un modelo aprobado previamente, el organismo que aprobó el modelo original debe decidir, según la naturaleza de la modificación, si son aplicables los requisitos de los numerales 7.1 y 7.2 y en qué medida.

(Continúa)

8. VERIFICACIÓN INICIAL

8.1 EXÁMENES

8.1.1 Los medidores de gas se deben examinar y ensayar para constatar que estos están conforme al modelo aprobado.

8.1.2 Los medidores de gas se deben examinar y ensayar para determinar si satisfacen los requisitos de la **OIML R 6** y los de la presente norma. Los medidores de gas se deben suministrar para los procedimientos de ensayo de la verificación inicial, según se especifica en el Anexo B.

8.2 ENSAYOS DE EXACTITUD

Se considera que un medidor de gas cumple los requisitos relacionados con los errores máximos permitidos, si éstos se cumplen para las siguientes tasas de flujo: $Q_{mín}$, 0,2 $Q_{máx}$ y $Q_{máx}$.

Si el examen se realiza en diferentes tasas de flujo, la exactitud debe ser como mínimo igual a la obtenida por los ensayos mencionados anteriormente.

9. VERIFICACIÓN POSTERIOR

9.1 Si los medidores de gas se someten a verificación posterior, el intervalo de tiempo entre las verificaciones debe ser como máximo cada 5 años.

9.2 La verificación posterior se puede realizar usando métodos de muestreo estadístico.

9.2.1 Se recomienda aplicar los límites de error en servicio para la verificación de medidores de gas cuyos sellos no hayan sido dañados.

9.2.2 En caso de retiro de un medidor de gas de la red, con el propósito de verificación posterior al final del periodo de validez, el medidor debe cumplir los límites de error para la verificación inicial, si dicho medidor se va a volver a instalar en la red para un nuevo periodo. Este requisito no se aplica a medidores que han sido retirados para verificación por solicitud del cliente.

10. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos normativos referenciados son indispensables para la aplicación de este documento normativo. Para referencias fechadas, se aplica únicamente la edición citada.

Para referencias no fechadas, se aplica la última edición del documento normativo referenciado (incluida cualquier corrección).

OIML R 6, Aparatos mecánicos. Disposiciones generales para medidores de volumen de gas.

ANSI B109.1:2000, Diaphragma Type gas meters. Physical Characteristics
Medidores de gas tipo diafragma. Características físicas.

11. DOCUMENTO DE REFERENCIA

ORGANISATION INTERNATIONALE DE METROLOGIE LEGALE. Diaphragm Gas Meter. París. OIML, 1995. 28 págs. (International Recomendation OIML R 31).

(Continúa)

ANEXO A
(Informativo)

DEFINICIONES

Para los propósitos de esta norma, se aplican los siguientes términos y definiciones:

A.1
Eje de transmisión *(drive shaft)*
Eje de impulso del mecanismo indicador del medidor.

A.2
Curva de error medido *(mean error curve)*
Representación continua del comportamiento del error medio del medidor en función de la variación de la tasa de flujo.

A.3
Medidor de servicio
Condición de l medidor luego de ser instalado

A.4
Periodo de validez
Tiempo en el cual se permite la operación del medidor en servicio sin reensayo o reemplazo, al presumirse que cumple con los requisitos metrológicos.

A.5
Verificación inicial
Procesos de confirmación del cumplimiento de los requisitos metrológicos especificados, que se efectúa sobre el medidor nuevo.

(Continúa)

ANEXO B
(Obligatorio)

PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO PARA EL EXAMEN DE MODELO Y LA VERIFICACIÓN INICIAL DE LOS MEDIDORES DE GAS TIPO DIAFRAGMA

B.1 SALA E INSTALACIÓN DE ENSAYO

B.1.1 Generalidades

B.1.1.1 La sala de ensayo se debe ajustar para permitir que los medidores de gas se puedan ensayar de manera correcta y eficiente.

B.1.1.2 La sala de ensayo debe estar limpia y ordenada. Los motores y otras máquinas que producen ruido se deberían colocar fuera de la sala.

B.1.2 Condiciones ambientales

B.1.2.1 La temperatura ambiente promedio se define como la media aritmética de las siguientes temperaturas:

- temperatura ambiente aproximada del (los) patrón (es) de referencia;
- temperatura ambiente aproximada de los medidores que se van a ensayar;
- temperatura del aire en la entrada de aire a la instalación de ensayo;
- temperatura ambiente cerca del sitio en la sala de ensayo en donde los medidores que se van a ensayar se encuentran almacenados antes del examen.

NOTA Los medidores que se van a ensayar también se pueden almacenar en un recinto contiguo con las mismas condiciones de temperatura.

B.1.2.2 Las condiciones del aire de la sala de ensayo deben ser suficientemente estables. Esto exige mínimo que:

- la temperatura ambiente promedio no varíe más de 4 °C por 12 horas ni más de 2 °C por hora.

- la diferencia entre dos temperaturas cualesquiera, mencionadas en el numeral B.1.2.1, no exceda 2 °C.

B.1.2.3 Si se cumplen los siguientes requisitos, los medidores se pueden ensayar sin aplicar corrección para las diferencias de temperatura entre el medidor de referencia y el medidor que se va a ensayar:

- el aire usado para ensayar los medidores se halla en condiciones ambientales;

- la temperatura ambiente promedio no varía más de 2 °C por 12 horas por no mas de 0,5 °C por hora.

- la diferencia entre dos temperaturas cualesquiera, mencionadas en el numeral B.1.2.1, no exceda 0,5 °C.

En todos los otros casos se deben hacer correcciones para las diferencias de temperatura (véase el numeral B.1.3.3).

B.1.2.4 Se debe asegurar que se han alcanzado las condiciones estables antes de empezar el primer ensayo y que éstas se mantienen hasta inmediatamente después del último ensayo.

B.1.2.5 Durante las mediciones, la temperatura en la sala de ensayo se debe verificar mínimo una vez por hora.

(Continúa)

B.1.2.6 Es conveniente medir la presión barométrica en el laboratorio mínimo una vez al día.

B.1.3 Instalación del ensayo

B.1.3.1 Aire de ensayo

B.1.3.1.1 El aire de ensayo debe estar limpio y libre de polvo y aceite.

B.1.3.1.2 La temperatura del aire de ensayo debe estar 0,5 ℃ cerca de la temperatura ambiente promedio.

B.1.3.1.3 La humedad relativa debe ser tal que se evite la condensación en todo momento.

B.1.3.2 Medición de la presión

B.1.3.2.1 Las tomas de presión para los medidores sometidos a ensayo, se deben colocar a una distancia de un diámetro de la tubería a la entrada del medidor y de un diámetro de la tubería a la salida del medidor o las presiones que se miden realmente se deben verificar para que sean indicaciones correctas de las presiones en los sitios mencionados anteriormente.

B.1.3.2.2 Debe haber una longitud recta mínima de un diámetro de la tubería a la toma de presión de entrada y otra a la toma de presión de salida. Cada longitud recta debe tener el mismo tamaño nominal en la entrada y la salida.

B.1.3.2.3 Los orificios para las tomas de presión deben ser perpendiculares al eje de la tubería. Deben tener un diámetro mínimo de 3 mm. Las tomas no deben sobresalir hacia el flujo de gas. La pared interior de la tubería cerca de la toma de presión debe ser lisa y estar libre de rebabas.

NOTA En el caso de una conexión de un solo tubo, aplican los numerales B.1.3.2.1 a B.1.3.2.3 a los tubos individuales aguas arriba y aguas abajo de la pieza de conexión.

B.1.3.2.4 El dispositivo de medición de la presión, usado para controlar la pérdida promedio de presión del medidor sometido al ensayo, debe permitir promediar las variaciones normales en la presión en el medidor.

B.1.3.3 Medición de la temperatura

La temperatura representativa del volumen de gas medido se debe medir en la salida del medidor bajo ensayo.

B.1.3.4 Fugas

Periódicamente, se debe ensayar extensamente la instalación de ensayo para determinar fugas, tanto externas, es decir, hacia dentro o hacia fuera de la instalación, como internas, a través de las válvulas, etc. Estos ensayos de fugas se deberían realizar con la presión de funcionamiento mínima o máxima de la instalación, según el caso. La tasa de fugas debe ser inferior al mayor de los siguientes valores:

- 0,1 % de la tasa de flujo mínima para la cual está prevista la instalación;
- 100 cm^3/h.

B.1.3.5 Ensayo en serie

Si los medidores se van a ensayar en serie, no debería haber interacción entre los mismos. Esta condición se puede verificar ensayando cada medidor de la serie una vez en cada posición de la línea.

B.1.4 Patrones de referencia

B.1.4.1 La instalación de ensayo debe estar equipada con patrones de referencia que sean adecuados para el ensayo de medidores de gas tipo diafragma. El rango de medida de los patrones de referencia debe ser compatible con el de los medidores que se van a ensayar.

(Continúa)

B.1.4.2 Los manómetros, termómetros y patrones de referencia de volumen empleados para medir los parámetros que entran en el cálculo de toda cantidad relacionada con la aprobación de modelo o con la verificación inicial, deben tener certificados de calibración trazables hasta normas nacionales o internacionales.

B.1.4.3 Los certificados mencionados en el numeral B.1.4.2 deben cubrir los alcances para los cuales se usan los instrumentos y deben informar la incertidumbre de calibración.

B.1.4.4 El laboratorio debe, en todo momento, poder especificar incertidumbres de tipo A y de tipo B en la determinación del error del medidor. Las incertidumbres se deben calcular de acuerdo con el documento "*Guide to the Expresión of Uncertainty in Measurement* (edición de 1993)" y se debe calcular la incertidumbre total (expandida) con un factor de cubrimiento de k = 2.

B.1.4.5 La incertidumbre total en la determinación de los errores del medidor debe ser inferior por lo menos en un tercio de los valores de los errores máximos permitidos para los medidores ensayados, tomados de los valores aplicables de la Tabla 4.

Para las instalaciones de ensayo usadas para la aprobación de modelo, el mismo factor debe ser como mínimo un quinto.

B.2 APROBACIÓN DEL MODELO

B.2.1 Documentos y medidores

B.2.1.1 El solicitante debe presentar los documentos que se especifican en la **OIML R 6**, numeral 11.3.

B.2.1.2 El solicitante debe presentar para examen el número de medidores que se especifica en el numeral 7.1.

B.2.1.3 Los documentos se deben examinar para verificar que correspondan a los medidores presentados.

B.2.2 Inspección general

B.2.2.1 Se deben examinar los rótulos e inscripciones en los medidores (véase **OIML R 6**, numerales 3.1, 3.2.1 o 3.2.2, 4.1 y 5.1.1.3 y el numeral 4.3 de esta norma). El margen de funcionamiento indicado debe cumplir lo estipulado en el numeral 2.1.

B.2.2.2 Se deben revisar los sitios destinados para las marcas de verificación y protección (véase **OIML R 6**, numeral 8).

B.2.2.3 El dispositivo indicador se debe revisar según se especifica en la **OIML R 6**, numeral 5.1. Los elementos de comprobación se deben revisar según se especifica en la **OIML R 6**, numeral 5.2 y en el numeral 4 de esta norma.

B.2.2.4 Los medidores que van a ensayar deben estar listos para funcionar, según las instrucciones de funcionamiento del fabricante.

B.2.2.5 Los medidores que tienen dispositivos adicionales se deben verificar para asegurar que estos dispositivos están conectados correctamente y que están conformes con los documentos presentados por el fabricante (véase también B.2.4 y B.2.5).

B.2.3 Ensayo de desempeño inicial en condiciones de temperatura ambiente

B.2.3.1 Curva de error

B.2.3.1.1 Los medidores se deben estabilizar a la temperatura de la sala de ensayo al menos durante 12 h.

(Continúa)

B.2.3.1.2 Los medidores se deben colocar en la instalación de ensayo según lo especifican las instrucciones de funcionamiento del fabricante. Las tuberías conectadas a la entrada y a la salida de los medidores deben tener al menos el mismo tamaño nominal que las conexiones del medidor.

B.2.3.1.3 Después de colocar el medidor en la instalación de ensayo, se somete a la presión máxima o mínima de la instalación de ensayo, según el caso.

Después de la estabilización de la temperatura la tasa de fugas debe ser la especificada en el numeral B.1.3.4.

B.2.3.1.4 Antes de empezar la primera serie de ensayos, el medidor debe estar funcionando con la tasa de flujo máxima. El volumen que pasa por el medidor debe ser como mínimo cincuenta veces el volumen cíclico del medidor. La duración real de funcionamiento puede depender del tiempo que ha transcurrido desde que el medidor estuvo en funcionamiento por última vez.

B.2.3.1.5 La curva de error de todos los medidores presentados se debe determinar por lo menos en siete tasas de flujo. Estas tasas de flujo deben incluir:

$Q_{máx}$ 0,7 $Q_{máx}$ 0,4 $Q_{máx}$ 0,2 $Q_{máx}$ 0,1 $Q_{máx}$ 3 $Q_{mín}$ $Q_{mín}$

B.2.3.1.6 Es conveniente ensayar el medidor con un volumen de aire igual a un múltiplo entero del volumen cíclico del medidor. Si esto no es posible, el volumen de aire que pasa a través del medidor se debería seleccionar de tal modo que la influencia de la variación periódica del ciclo de funcionamiento sea inferior a 0,2 % para los ensayos en tasas de flujo iguales o superiores a 0,1 $Q_{máx}$ y 0,4 % para los ensayos en tasas de flujo inferiores a 0,1 $Q_{máx}$.

B.2.3.1.7 Si varios medidores se ensayan en serie, la presión promedio de entrada en cada medidor se debe medir para tomar en consideración el efecto sobre el volumen medido de la disminución de presión a lo largo de la línea de ensayo.

B.2.3.1.8 El error para cada tasa de flujo se debe determinar como el valor medio de los errores medidos. Para tasas de flujo de $Q_{mín}$ y 3 $Q_{mín}$, el error se debe determinar dos veces, una vez con tasa de flujo decreciente y otra con tasa de flujo creciente. Para tasas de flujo iguales o superiores a 0,1 $Q_{máx}$, el error se debe determinar al menos seis veces, tres con tasa de flujo decreciente y tres con tasa de flujo creciente.

B.2.3.1.9 El error para cada tasa de flujo debe estar dentro de los errores máximos permitidos especificados en los numerales 5.1 y 5.2.

B.2.3.2 Durante el ensayo con $Q_{máx}$, se debe leer la presión diferencial entre la entrada y la salida del medidor para verificar que el promedio de la pérdida total de presión del medidor cumple lo establecido en el numeral 6.

B.2.3.3 Para detectar el desgaste mecánico que se produce durante el ensayo de durabilidad, se debería determinar la pérdida de presión en $Q_{mín}$.

B.2.3.4 La indicación de cada uno de los medidores presentados se debe determinar según se especifica en el numeral 7.2.1.2.

B.2.4 Ensayo de desempeño a temperaturas diferentes a la de referencia

B.2.4.1 Cuando se diseña un medidor sin dispositivo de conversión de temperatura integrado para usar a temperaturas diferentes a la de referencia, el desempeño del medidor se debe verificar en el intervalo de las temperaturas de medición indicadas sobre el medidor, según se especifica en la **OIML R 6**, numeral 4.1 (i). Los medidores se deben ensayar por lo menos con las siguientes temperaturas:

- temperatura no diferente en más de 5 °C con respecto a la temperatura mínima de medición,

- temperatura no diferente en más de 5 °C con respecto a la temperatura máxima de medición.

(Continúa)

B.2.4.2 Las temperaturas ambiente del medidor y del aire de ensayo en la entrada del medidor deben diferir máximo en 1 ℃ y la temperatura de medición en el medidor que se va a ensayar se debe mantener constante con un margen de 0,5 ℃ con resp ecto al ajuste determinado de temperatura.

La temperatura debe estar completamente estabilizada antes del ensayo para una temperatura dada. Se debe medir la temperatura.

NOTA El patrón de referencia siempre debe funcionar a la temperatura para la cual es válida la calibración. La humedad de aire de ensayo debe ser tal que no se produzca condensación.

B.2.4.3 El ensayo se debe realizar para las siguientes tasas de flujo:

0,2 $Q_{máx}$, 0,7 $Q_{máx}$ y $Q_{máx}$

B.2.4.4 Los errores se deben determinar dos veces, uno con tasa de flujo decreciente y otro con tasa de flujo creciente.

B.2.4.5 Los errores en cada temperatura de ensayo deben estar en el margen de los errores máximos permitidos para la verificación inicial, según se especifica en los numerales 5.1 y 5.2.

B.2.5 Dispositivos adicionales

B.2.5.1 Si el medidor está equipado con dispositivo de tarifa prepago, se debe verificar que este dispositivo no tenga influencia significativa en el desempeño del medidor (véase la **OIML R 6**, numeral 3.1).

B.2.5.2 Si el medidor está equipado con un generador de impulso, se debe verificar su funcionamiento correcto y la cantidad de impulsos por unidad de volumen (véase la **OIML R 6**, numeral 3.1).

B.2.5.3 Un medidor equipado con ejes de salida se debe verificar, según lo especificado en el numeral 7.2.5, de modo que la conexión entre el dispositivo de medición y el engranaje permanece intacta cuando se aplica un torque igual a tres veces el torque máximo $M_{máx}$ (véase **OIML R 6**, numeral 3.2.4). De modo similar, se debe determinar el error para $Q_{mín}$ para verificar que no varía más del valor especificado en el numeral 5.4 cuando se aplica el torque máximo $M_{máx}$.

B.2.6 Dispositivo de conversión de temperatura integrado

B.2.6.1 Generalidades

B.2.6.1.1 Todos los ensayos específicados para el dispositivo de conversión de temperatura se deben realizar con el mismo tamaño de muestra usado para la aprobación de modelo de medidores sin dispositivo de conversión (véase el literal B.2.1.2).

B.1.6.1.2 Los medidores se deben ensayar en diferentes temperaturas constantes, según se especifica en el literal B.2.6.2.

B.2.6.2 Ensayos de temperatura

B.2.6.2.1 Los medidores se deben ensayar según lo especificado en B.2.4.2 y B.2.4.3. Las temperaturas de ensayo deben ser aquellas obtenidas en 5.5.3.

Los ensayos se deben realizar con temperaturas crecientes y decrecientes.

B.2.6.2.2 Los errores para cada temperatura de ensayo deben estar en el intervalo de errores máximos permitidos en la verificación inicial, según se especificó en la sección 5.

B.2.7 Ensayo de durabilidad

(Véase los numerales 7.2.3 y 7.2.4).

(Continúa)

B.2.7.1 Si los ensayos de durabilidad se realizan fuera del laboratorio del organismo de aprobación, los medidores deben estar completamente sellados.

B.2.7.2 Es conveniente conocer los componentes principales del gas medido durante el ensayo de durabilidad.

B.2.7.3 Las condiciones ambientales no deberían ser más severas que las condiciones de funcionamiento normal del medidor.

B.2.7.4 Para cada medidor, se debería anotar la lectura al principio y al final del ensayo de durabilidad. Se debe verificar que la indicación del volumen medido sea compatible con la tasa de flujo medida y la duración del ensayo.

B.2.7.5 Curva de error final

B.2.7.5.1 La curva de error final se debe determinar tan pronto como sea posible, pero no después de 48 horas de haber terminado el ensayo de durabilidad. Durante el tiempo entre la terminación del ensayo y la determinación de la curva de error, los medidores deben permanecer cerrados y llenos de gas.

B.2.7.5.2 Las condiciones y el procedimiento para la determinación de la curva de error final deben ser aquellos para el ensayo de desempeño inicial, según se especifica en B.2.3. Los errores se deben determinar dos veces, una vez con tasa de flujo decreciente y una vez con tasa de flujo creciente. Los ensayos se deben realizar en la misma instalación de ensayo usada para determinar la curva de error inicial.

B.2.7.5.3 La desviación de la curva de error medio debe estar dentro de las tolerancias especificadas en el numeral 7.2.4.

B.2.7.6 Si la pérdida de presión en $Q_{mín}$ ha cambiado significativamente, el medidor se debe examinar para determinar la posible causa.

B.2.8 Conclusión
Si los medidores presentados para la aprobación del modelo cumplen todos los requisitos pertinentes, se debe emitir un certificado de aprobación del modelo, de acuerdo con lo especificado en la **OIML R 6**, numeral 11.4.

B.3 VERIFICACIÓN INICIAL

B.3.1 Preparación

B.3.1.1 Los medidores se deben estabilizar a la temperatura de la sala de ensayo.

B.3.1.2 Si los medidores son llevados a la sala de ensayo desde otra sala con temperatura diferente, se debe tener cuidado para evitar la condensación del agua en los medidores.

B.3.1.3 Si los medidores tienen dispositivos indicadores mecánicos, se debe verificar el giro de los tambores del índice antes o durante el ensayo.

B.3.1.4 Antes del ensayo, se deben examinar todas las marcas e inscripciones en los medidores.

B.3.1.5 Antes del ensayo se deben revisar los medidores para verificar que están conformes con el modelo aprobado.

B.3.1.6 Los medidores que se van a ensayar deben estar listos para funcionar, según las instrucciones de funcionamiento del fabricante.

B.3.1.7 Los medidores se deben acoplar en la instalación de ensayo según instrucciones de funcionamiento del fabricante. Las tuberías conectadas a la entrada y a la salida de los medidores deben tener al menos el mismo tamaño nominal de las conexiones del medidor.

(Continúa)

B.3.1.8 Se deben verificar los medidores provistos de dispositivos adicionales para garantizar que dichos dispositivos estén conectados correctamente y que estén conformes con los documentos suministrados por el fabricante.

B.3.2 Procedimiento de ensayo

B.3.2.1 Después de colocar el medidor, éste se debe someter a la presión manométrica mínima o máxima de la instalación de ensayo, según el caso. Después de la estabilización de la temperatura, la tasa de fugas debe ser la especificada en el numeral B.1.3.4.

B.3.2.2 Antes de empezar los ensayos, el medidor debe estar funcionando a la tasa de flujo máxima. El volumen que pasa a través del medidor debe ser al menos cincuenta veces el volumen cíclico del medidor.

B.3.2.3 El medidor se debe ensayar como mínimo en las tasas de flujo especificadas en el numeral 8.2. La tasa de flujo real no debe diferir en más de 5 % del valor nominal.

B.3.2.4 El medidor se debe ensayar con un volumen de aire igual a un múltiplo entero del volumen cíclico del medidor. Si esto no es posible, se debe escoger el volumen de aire que pasa a través del medidor, de modo que la influencia de la variación periódica del ciclo de funcionamiento sea inferior a 0,2 % para los ensayos a tasas de flujo iguales o superiores a 0,1 $Q_{máx}$ y 0,4 % para los ensayos a tasas de flujo inferiores a 0,1 $Q_{máx}$.

B.3.2.5 Para cada tasa de flujo, el error debe estar en el intervalo de errores máximos permitidos especificados en el numeral 5.1 y según el numeral 5.5, si es aplicable.

B.3.2.6 Durante el ensayo a $Q_{máx}$, se debe leer la presión diferencial entre la entrada y la salida del medidor para verificar que la pérdida total promedio de presión del medidor cumple lo establecido en el numeral 6.

B.3.2.7 Si se ensayan varios medidores en serie, es conveniente medir la presión promedio de entrada en cada medidor para considerar el efecto en el volumen medido de la presión decreciente en la línea de ensayo.

B.3.2.8 Si un medidor se ensaya sin su dispositivo indicador o con un dispositivo de reemplazo, al menos un ensayo se debe repetir con el dispositivo indicador acoplado al medidor. Este ensayo se debería realizar en una tasa de flujo de 0,2 $Q_{máx}$. La calidad del dispositivo indicador y de su ubicación en el medidor se pueden constatar comparando los errores y las pérdidas de presión de los dos ensayos.

Si la diferencia del error es superior al valor que cumple lo establecido en el numeral 4.1, todos los ensayos de exactitud se deben realizar con el dispositivo indicador colocado en el medidor.

B.3.2.9 Si el medidor está equipado con un generador de pulsos, se debe verificar el número de pulsos por unidad de volumen.

B.3.2.10 Si el medidor está equipado con ejes de salida sobre los cuales no se fija ningún dispositivo adicional, estos ejes se deben revisar para verificar que están adecuadamente protegidos contra la interferencia externa (véase **OIML R 6**, numeral 3.2.3).

B.3.2.11 Si un medidor se ajusta, debe ser reensayado mínimo con una tasa de flujo para verificar que el ajuste haya sido correcto. El reensayo se debería hacer a una tasa de flujo de 0,2 $Q_{máx}$. Se puede constatar comparando los errores y la pérdida de presión de los dos ensayos.

B.3.2.12 Si el medidor se sella después del examen, el sellado se debe realizar cuidadosamente, sin dañar el medidor y preferiblemente sin usar martillo.

(Continúa)

B.3.3 Procedimiento de ensayo para el dispositivo de conversión de temperatura integrado

B.3.3.1 Si los medidores están equipados con un dispositivo de conversión de temperatura integrado, se debe ensayar una muestra de medidores tomados de un lote que haya sido ensayado según se especifica en el literal B.3.2 a tres temperaturas constantes, según se especifica en el literal B.3.3.2. El esquema de muestreo se debe basar en los resultados de los ensayos de aprobación del modelo y en información adicional como por ejemplo, la información sobre control de calidad del fabricante o la obtenida por experiencia en la verificación de un tipo específico de medidor.

B.3.3.2 Los medidores de la muestra se deben ensayar a una temperatura dentro de 5 °C de las temperaturas máxima y mínima de medición indicadas en el medidor, según se especifica en la **OIML R 6**, numeral 4.1(i) y el valor medio de las dos temperaturas. Si este valor medio no difiere en más de 5 °C de la temperatura del aire de ensayo durante el ensayo realizado como se indica en el numeral B.3.2, los resultados de estos ensayos se pueden usar para el muestreo estadístico. Si el mismo valor medio difiere en más de 5 °C, se debe realizar un ensayo con las condiciones ambientales que se especifican en el literal B.1.2 para el muestreo estadístico.

B.3.3.3 La temperatura ambiente del medidor y la del aire de ensayo en la entrada del medidor no deben diferir más de 1 °C y se deben mantener constantes dentro de ± 0,5 °C en un ajuste determinado de temperatura.

NOTA La humedad del aire de ensayo debe ser tal que no permita la condensación.

B.3.3.4 Las tasas de flujo deben ser de 0,2 $Q_{máx}$ y $Q_{máx}$.

(Continúa)

ANEXO C

FORMATO DE INFORME DE ENSAYO PARA LA EVALUACIÓN DE MEDIDORES DE GAS DE TIPO DIAFRAGMA

NOTA Este anexo es informativo con relación a la implementación de esta norma en los reglamentos nacionales; sin embargo, el uso de este formato para informe de ensayo es obligatorio para la aprobación de modelo y la solicitud de la norma dentro del sistema de certificación OIML.

C.0 GENERALIDADES

C.0.1 Solicitud No.: (Nueva/ modificación)
Fabricante:
Solicitante:
Representante:

C.0.2 Información general sobre el medidor de gas

$Q_{máx}$ (m^3/ h)	$Q_{mín}$ (m^3/ h)	$p_{máx}$ (bar)	V (dm^3)

Tipo de indicador: Mecánico/electromecánico/LCD/LED/...

Número de tambores/ cifras:

Dispositivos adicionales:

- dispositivo en prepago: si/ no
- generador de impulso: si/ no ...impulsos/ m3 o m3/ impulsos
- cantidad de ejes de salida

Dispositivo para la conversión de temperatura integrado: si/ no

- un dispositivo indicador: [ ]
- dos dispositivos indicadores: [ ]

C.0.3 Resultado global de la evaluación del modelo

Resultado total de la evaluación de modelo	+ / - (*)
1 Documentos y medidores presentados	
2 Inspección general	
3 Ensayo inicial de desempeño	
4 Dispositivos adicionales	
5 Dispositivo integrado de conversión de temperatura	
6 Ensayo de durabilidad	
* Marque + cuando el resultado cumple los requisitos de **OIML R 6** y **OIML R 31**.(NTE INEN- OIML R 31: 1995) Marque - cuando el resultado no cumple los requisitos de **OIML R 6** y . **OIML R 31**.(NTE INEN- OIML R 31: 1995)	

(Continúa)

Resultado final: _____

C.1 DOCUMENTOS Y MEDIDORES EXAMINADOS

C.1.1 Lista de documentos suministrados (véase el literal B.2.1.1)

Declaración de conformidad con los reglamentos de seguridad (**OIML R 6** numeral 11.3): si/ no

C.1.2 Lista de medidores presentados (véase el literal B.2.1.2)

$Q_{máx}$	Número de serie del fabricante

C.1.3 Los medidores y los documentos son compatibles (véase el literal B.2.1.3): si/ no

C.2 INSPECCIÓN GENERAL

C.2.1 Inscripciones sobre los medidores (véase el literal B.2.2.1)

C.2.1.1 Indicador/ placa de datos

- signo de aprobación del medidor de gas :
- nombre comercial/ marca comercial del fabricante :
- número de serie y año :
- Q_{max} : m^3/ h
- Q_{min} : m^3/ h
- P_{max} : MPa, kPa, Pa, bar, mbar
- V : dm^3
- t_m : ℃
- p_m : MPa, kPa, Pa, bar, mbar

C.2.1.2 Dispositivos adicionales

- generador de impulso : impulsos/m^3 o m^3/ impulsos
- eje de salida : N.mm

C.2.1.3 Dispositivos de conversión

- tb : ℃
- tsp : ℃
- Pb : MPa, kPa, Pa, bar, mbar

(Continúa)

C.2.1.4 Otras indicaciones

- símbolo "m^3" : si/ no
- indicación de la dirección de flujo : si/ no

C.2.2 Revisión de las marcas de verificación y protección (véase el literal B.2.2.2) _____

C.2.3 Dispositivos indicadores, elementos de comprobación (véase el literal B.2.2.3)

Dispositivos indicadores, elementos de comprobación	**+ / -**
Fabricación general	
Elemento de comprobación	
Diámetro de los tambores/ diales	
Lectura del dispositivo indicador	
Avance de cifras	
Retiro del dispositivo indicador	

C.2.4 Lectura del dispositivo indicador

Tasa de flujo (aprox: 0,1 $Q_{máx}$) : m^3/ h

Volumen de aire para la medición : dm^3

Tolerancia : dm^3

Volumen indicado (Vi) : véase la tabla numeral C3.4

Volumen medio indicado

$V_m = (\sum V_i)/ 30$: dm^3

$$\text{Desviación estándar} = \sqrt{\frac{\sum\left(V_m - V_i\right)^2}{29}}$$

Resultado: _____

C.3 ENSAYO DE DESEMPEÑO INICIAL

Condiciones ambientales

t = °C ± °C

HR = %

P_{amb} = kPa

(Continúa)

C.3.1 Curva de error (véase el literal B.2.3.1)

Funcionando en: _____m^3 a _____ m^3/ h

Tasa de flujo m^3/ h	Volumen de ensayo m^3, dm^3	Errores % 1	2	3	4	5	6	Diferencia máxima %
Q máx								
0,7 Q máx								
0,4 Q máx								
0,2 Q max								
0,1 Q máx								
3 Q mín								
Q mín								

Tasa de flujo m3/ h	Error medio %	mpe %	Resultado + / -
Q máx			
0,7 Q máx			
0,4 Q máx			
0,2 Q max			
0,1 Q máx			
3 Q mín			
Q mín			

Resultado general para la curva de error: _____

C.3.2 Pérdida total promedio de presión en Qmáx : Pa

(véase el literal B.2.32)

Tolerancia: Pa

C.3.3 Pérdida de presión en Qmin : Pa

(véase el literal B.2.3.3)

Resultado de la pérdida de presión: _____

C.3.4 Ensayo de temperatura constante (B.2.4)

Temperatura de medición: ℃

Tasa de flujo m^3/ h	Volumen de ensayo dm^3	Errores %	Volumen de ensayo dm^3	Errores %
0,2 Qmax				
0,7 Qmax				
Qmax				

(Continúa)

Temperatura de medición:

Tasa de flujo m^3/h	Volumen de ensayo dm^3	Errores %	Volumen de ensayo dm^3	Errores %
0,2 Qmax				
0,7 Qmax				
Qmax				

Resultado del ensayo de temperatura constante: _____

Ensayo No.	Volumen indicado Vi (dm^3)	Vm – Vi (dm^3)	$(Vm – Vi)^2$
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

(Continúa)

C.4 DISPOSITIVOS ADICIONALES

C.4.1 Dispositivo de prepago

Influencia del dispositivo de prepago en el desempeño del medidor: _____

C.4.2 Generador de impulsos (**OIML R 6**, numeral 3.1)

Funcionamiento correcto: _____

Número correcto de impulsos por unidad de volumen: _____

C.4.3 Ejes de salida (**OIML R 6**, numeral 3.2.4, **NTE INEN XXXX**, numerales 5.4, 7.2.5)

Torque máximo a aplicar Mmáx = N*mm

Aplicación de 3Mmáx: la conexión permanece intacta _____

Aplicación de Mmáx en Qmín :

Error inicial en Qmin : %

Error en Qmin con Mmáx : %

Diferencia : %

Resultado: _____

C.5 DISPOSITIVO DE CONVERSIÓN DE TEMPERATURA INTEGRADO

C.5.1 Lista de medidores examinados

Qmax	Número de serie del fabricante

Margen indicado de temperatura : tm = / °C

Temperatura de base : tb = °C

Temperatura especificada : tsp = °C

C.5.2 Ensayos de temperatura constante (B.2.6.2)

Temperaturas de ensayo : °C

°C

°C

C.5.2.1 Temperatura creciente

Tasa de flujo m^3/h	t = °C error % arriba	abajo	t = °C error % arriba	abajo	t = °C error % arriba	abajo
0,2 Qmáx						
0,7 Qmáx						
Qmáx						
mpe %						

(Continúa)

C.5.2.2 Temperatura decreciente

Tasa de flujo m^3/h	t = °C error % arriba	abajo	t = °C error % arriba	abajo	t = °C error % arriba	abajo
0,2 Qmáx						
0,7 Qmáx						
Qmáx						
mpe %						

Resultado del ensayo de temperatura constante: _____

C.6 ENSAYO DE DURABILIDAD (7.2.3, 7.2.4)

C.6.1 Medidor completamente sellado:

C.6.2 Medio de ensayo: composición del gas : mol % CO2

mol % N2
mol % CH4
mol % C2H6

Humedad relativa : %

C.6.3 Condiciones ambientales en el sitio del ensayo

Temperatura ambiente : / °C
Clasificación ambiental : B/C/F

C.6.4 Datos del ensayo de durabilidad

Tasa de flujo : m3/ h
Duración : horas

Número del medidor (m^3/h)	Lectura del medidor m^3		volumen medido m^3
	al principio	al final	

Fecha y hora de finalización del ensayo de durabilidad:

(Continúa)

C.6.5 Curva de error final

Fecha y hora de determinación de la curva de error:

Tasa de flujo (m^3/ h)	Volumen de ensayo (m^3)	Error (%)	Error medio (%)	Desviación (%)	mpe (%)	Resultado
Qmáx						
0,7 Qmáx						
0,4 Qmáx						
0,2 Qmáx						
0,1 Qmáx						
3 Qmín						
Qmín						

Resultado general del cambio de la curva de error: _____

C.6.6 Pérdida de presión en Qmín: : Pa

Cambio : Pa

C.6.7 Pérdida total promedio de presión en Qmáx : Pa
Cambio : Pa

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN OIML R-6 *Disposiciones generales para los contadores de volumen de gas.*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

International Recommendation OIML R-31:1995 *Diaphragm gas meters*. International Organization of Legal Metrology. Paris, Francia, 1995.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN-OIML R 31	**TÍTULO: MEDIDORES DE GAS TIPO DIAFRAGMA**	**Código:** **MC 06.09-405**

ORIGINAL:	REVISIÓN:
Fecha de iniciación del estudio:	Fecha de aprobación anterior del Directorio 2001-01-12 Oficialización con el Carácter de Obligatoria por Resolución No. 01379-D de 2001-11-16 publicado en el Registro Oficial No. 469 de 2001-12-07 Fecha de iniciación del estudio:

Fechas de consulta pública: de a

Comité Interno del INEN:
Fecha de iniciación: 2010-02-05 Fecha de aprobación: 2010-02-05
Integrantes del Comité Interno:

NOMBRES:	**INSTITUCIÓN REPRESENTADA:**
Ing. Mauricio Alminate (Presidente)	DIRECTOR DEL ÁREA TÉCNICA DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS
Ing. Enrique Troya	DIRECTOR DEL ÁREA TÉCNICA DE VERIFICACIÓN
Dra. Jessie Gallardo	ÁREA TÉCNICA DE CERTIFICACIÓN
Ing. Fausto Lara	ÁREA TÉCNICA DE NORMALIZACIÓN
Ing. Diego Almeida (Secretario Técnico)	ÁREA TÉCNICA DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS

Otros trámites:

La Subsecretaría de Industrias, Productividad e Innovación Tecnológica del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: Voluntaria Por Resolución No. 11 175 de 2011-05-20
Registro Oficial No. 491 de 2011-07-14

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail:direccion@inen.gob.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail:normalizacion@inen.gob.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail:certificacion@inen.gob.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail:verificacion@inen.gob.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail:inenlaboratorios@inen.gob.ec
Regional Guayas: E-Mail:inenguayas@inen.gob.ec
Regional Azuay: E-Mail:inencuenca@inen.gob.ec
Regional Chimborazo: E-Mail:inenriobamba@inen.gob.ec
URL:www.inen.gob.ec